
Szemle

ELMEOLVASÁS A CSELEKVÉSBEN:
A SPONTÁN VISELKEDÉSEKBEN KIFEJEZŐDŐ
VÉLEKEDÉSOLVASÁS FUNKCIÓIRÓL¹

ESPERGER ZSÓFIA¹ – KOZMA LUCA² – HEROLD RÓBERT¹

¹PTE ÁOK, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika

²PTE BTK, Pszichológia Intézet

E-mail: esperger.zsafia@pte.hu

Beérkezett: 2015. december 28. – Elfogadva: 2016. június 29.

Elmeolvasó képességünk teszi lehetővé, hogy mások mentális állapotait – észleleteit, szándékait, vélekedéseit – leképezzük, és saját hasonló állapotainktól megkülönböztessük. Ezt a teljesítményt közel negyven éve sajátosan emberi képességnek tételezzük. Az utóbbi évtizedben egyre több bizonyíték szól amellett, hogy a vélekedésolvasás képességének létezik egy implicit formája, melyen automatikus kognitív működéseket értünk. Ugyanakkor kétséges, hogy az automatikus folyamatok során valóban mentális állapotokat reprezentálunk-e. Az implicit működések jelenleg főként viselkedéses mérésen keresztül ragadhatóak meg. Egyes viselkedéses változók pedig nemcsak a vélekedésolvasás lehetséges kifejeződéseként, hanem egyúttal a képesség birtoklásának fontos bizonyítékeként is értelmezhetők. Ugyanakkor eddig kevés figyelem irányult ezen viselkedések lehetséges funkcióinak feltárására. Jelen tanulmányunkban azt a célt tűztük ki, hogy funkcionális értelmezési lehetőségeket kínáljunk az implicit elmeolvasó paradigmákban megjelenő két spontán viselkedésre: a viselkedésszólszó szemmozgásra és a közbeavatkozó-korrigáló viselkedésre. Alkalmazott módszerünk a szelektív irodalomelemzés, melynek során az implicit vélekedésolvasás erős bizonyítékait vizsgáljuk meg közelebbről. Eredményeink szerint a viselkedésszólszó szemmozgások a szelf és a másik perspektívájának és szándékának az egyesítését, míg a korrigáló-közbeavatkozó viselkedés a saját és a másik reprezentációinak a különválasztását erősítik. Megbeszélésünkben kitérünk a spontán viselkedések szerepére az elmeolvasás atipikus működése terén.

Kulcsszavak: elmeolvasás, hamis vélekedés, szemmozgás, viselkedésszólszó, szelf-másik kontroll

¹ Herold Róbert a kézirat elkészítése időszakában a nemzeti agyutatói program – ktia – 13 - nap-a-ii/12 támogatásában részesült.

BEVEZETÉS

A vélekedésolvasással foglalkozó irodalmak gyakran határozzák meg a téma jelentőségét a készség funkcióin keresztül (pl. Heyes és Frith, 2014; Kovács, Téglás és Endress, 2010; Saxe, 2006). A vélekedések olvasásával elővételezhetjük mások viselkedését, és saját viselkedésünket is ehhez mérten alakíthatjuk. Ezek a viselkedésjósló és viselkedésszervező funkciók gördülékenyebbé teszik számunkra a legváltozatosabb társas interakciók lebonyolítását, ezáltal pedig az emberi társadalmakban való könnyebb kiigazodást.

A viselkedésjósló és szervező funkciók ugyanakkor a készség birtoklásának erős bizonyítékaiként is szolgálnak. Megmutatják, hogy a vélekedések tulajdonításán túl képesek vagyunk-e azokat műveletileg is felhasználni. A felhasználás készsége a vélekedések és más mentális állapotok (pl. szándékok, vágyak) összefüggéseinek és viselkedéses következményeinek megértését jelenti, mely kognitív folyamatok együttesen vezetnek az elmeolvasás sikeréhez (Dennett, 1989). Ahogy egy idegen nyelvet sem sajátíthatunk el, ha csupán szavakat tanulunk azok összefűzése és pragmatikus vonatkozásainak ismerete nélkül, mások vélekedéseit sem olvashatjuk gördülékenyen, ha ez nem egy összetett készségrendszerbe ágyazódik.

Az összetett társas problémák sikeres megoldását a könnyebb empirikus megközelíthetőség érdekében alapteljesítményekre bontva vizsgáljuk. Ilyen alapteljesítménynek számít az eltérő perspektívák felvételének képessége vagy a szándékok és vélekedések tulajdonítása más személyeknek. Ezen részképességek vizsgálata kezdetben a verbális készségek igénybevételével történt. Az úgynevezett explicit tesztek verbalitáshoz kötött ingerbemutatót, instrukciókat és válaszokat tartalmaztak. A verbális készségeket egyre kevésbé igénybe vevő paradigmák elterjedésével ugyanakkor egyre fiatalabb életkorban nyílt lehetőség az elmeolvasó folyamatok feltárására. Tanulmányunkban áttekintjük az explicit és implicit vélekedésolvasás vizsgálatának főbb állomásait. Ezen keresztül mutatjuk be az implicit készségek jelentőségét.

Jelen írásunkban az elmeolvasás működését a hamis vélekedések olvasásán keresztül elemezzük, mely készség az emberi elmeolvasást lényegesen hatékonyabbá teszi más fajok homológ vagy analóg kognitív folyamataihoz képest (vö. Bugnyar, 2010; Call és Tomasello, 2008; Povinelli és Vonk, 2003). A szokásos alapteljesítményeket ugyanakkor még tovább bontjuk. A hamis vélekedések tulajdonításán belül is a viselkedéses szint bizonyítékaira koncentrálnunk.

Amellett érvelünk, hogy a vélekedésolvasás erős bizonyítékait adó viselkedések nem kizárólag ezen készség lehetséges kifejeződésének tekinthetők, hanem sajátos funkciókkal bírnak annak fejlődésében. Két ilyen viselkedéses változó jelenik meg a vélekedésolvasás irodalmában: a viselkedésjósló szemmozgás (Southgate, Senju és Csibra, 2007) és a közbeavatkozó-korrigáló viselkedés (Buttelmann, Carpenter és Tomasello, 2009; Kndusen és Liszkowski, 2012a). Mindkét változó sajátja, hogy spontán, azaz nem felszólításra megjelenő viselkedéseket hasznosít (Baillargeon, Scott és He, 2010; Senju, Southgate, White és Frith, 2009; Schneider, Bayliss, Becker és Dux, 2012). Ezeket a spontán viselkedéseket felhasználó paradigmákat részletezzük, majd a szóban forgó viselkedések önálló funkcióira teszünk javaslatot.

A VERBALITÁSTÓL A VISELKEDÉSIG – AZ IMPLICIT FOLYAMATOK JELENTŐSÉGE

Ahogy számos kognitív készség, úgy a vélekedésolvasás kutatásában is kezdetektől jelen vannak a működésének kettősségére utaló eredmények. Először az emberszabásúak körében feltárt, az elmeolvasás látszatát keltő viselkedéseket különítették el az ember által nyújtott teljesítményektől (Gomez, 1996). Míg az emberszabásúak csak a látható viselkedéses kulcsokhoz asszociáltan, gyors tanulási folyamatokon keresztül következtetnek fajtársaik mentális állapotaira (Heyes, 1993), az emberek asszociálódó viselkedések nélkül, kizárólag szituatív elemekre támaszkodva is képesek mentális állapotokat tulajdonítani más személyeknek (Perner, 2010).

Erre a szituatív elemeket felhasználó készségre alapoz a fejlődéslélektani kutatásokban kifejlesztett úgynevezett hamis vélekedés vagy másképp Sally–Anne-teszt. A teszt sokáig állt a fejlődéslélektani érdeklődés központjában, teljesítése az emberre jellemző kifejtett elmeolvasás sarokkövét jelentette (Wimmer és Perner, 1983; összefoglaló tanulmány: Wellman, Cross és Watson, 2001). Hatása a mai napig megmutatkozik a vélekedésolvasással foglalkozó kognitív pszichológiai és fejlődéslélektani vizsgálatok főáramában. Az eredeti vizsgálatban a gyerekek egy narrációval kísért bábjátékot követhetnek figyelemmel. A bábjáték elején a kísérletvezető bemutatja a két szereplőt, Sallyt és Anne-t. Ezt követően Sally elé letesz egy fedett kosarat, Anne elé pedig egy fedett dobozt. Bemutatja Sally egy játékát, amit Sally elrejt az előtte lévő kosárban, majd távozik a színpadról (a kísérletvezető elteszi a bábút). Sally távolléte alatt „huncut” Anne áthelyezi a játékot a saját dobozába. Amikor Sally visszatér, a kísérletvezető arról kérdezi a gyerekeket, mit gondolnak, hol fogja keresni Sally a játékát. Sally viselkedése csakis az ő hamis vélekedésére alapozva és a saját igaz tudásunktól függetlenül jósolható be helyesen. Ezt a problémát a gyerekek négy éves kor körül biztonsággal teljesítik, és különböző kultúrákban párhuzamos fejlődési pályákat járnak be ezen a területen (Liu, Wellman, Tardif és Sabbagh, 2008, vö. Shahaeian, Peterson, Slaughter és Wellman, 2011).

A hamis vélekedés tesztet ugyanakkor számos kritika érte, melyek főként a kompetencia-performancia vita mentén bontakoztak ki (Bloom és German, 2000; saját igaz vélekedések gátlása: Leslie és Polizzi, 1998; Leslie, German és Polizzi, 2005; Surian és Leslie, 1999; gátló funkciók és munkamemória kapcsolata a vélekedésolvasással: Carlson, Moses és Breton, 2002). A szkepticizmust erősítette az a feltételezés, hogy a verbális hamis vélekedés teszt megoldásához az elmeolvasás mellett több, a végrehajtó működésekkel és a verbális készségekkel kapcsolatos teljesítmény is szükséges. Így a négy évnél fiatalabb gyerekek téves válaszai nem következhetnek egyértelműen az elmeolvasó készség hiányából. Carruthers (2013) mindemellett arra is rámutat, hogy a fiatalabb gyermekek nem véletlenszerűen hibáznak a teszten, hanem következetesen válaszolnak tévesen. A szerző értelmezése alapján ez azt mutatja, hogy olyan kognitív gáttal szembesülnek, melyek rendre a téves válaszadást teszik számukra egyedül lehetővé.

Clements és Perner (1994) kutatása már a performanciagátak lebontását célozta. Átalakított hamis vélekedés tesztjükben a bábjáték végén a verbális válaszok mellett a

gyerekek nézési viselkedését is rögzítették. Eredményeik szerint, bár a háromévesek szóbeli válaszaikban nem jelezték helyesen a főszereplő viselkedését, tekintetük mégis a feladat megoldását jelentő rejtekhely felé irányult. A szerzők értelmezése alapján a vizsgálatban részt vevő háromévesek implicit módon helyes viselkedéses előrejelzéseket tettek. Ez a korai kísérlet azonban még mindig nem tudott teljesen elszakadni a verbalitás kognitív terheitől (Bloom és German, 2000). Továbbá a kapott eredmények egyszerű szabályok képzésével éppúgy magyarázhatóak maradtak, mint a vélekedés-olvasás készségével (Garnham és Ruffman, 2001).

Hosszas előkészítő kutatásokat követően (pl. Baillargeon, Spelke és Wasserman, 1985; Baillargeon, 1987) Onishi és Baillargeon (2005) a nézési viselkedésre alapozott elvárásmegszegés paradigmával nagy áttörést hozott az implicit elmeolvasó készségek vizsgálatában. A hagyományos hamis vélekedés teszt merészebb átalakításával olyan paradigmát dolgoztak ki, mely a csecsemők vélekedésolvasó folyamatait is képes tesztelni. A klasszikus hamis vélekedés teszt forgatókönyvét felhasználó, videó alapú ingeranyaguk végén a főszereplő a hamis vélekedésével kongruens vagy inkongruens módon viselkedik. Függő változóként a csecsemők nézési idejét rögzítették. Eredményeik szerint a csecsemők tekintete hosszabb ideig irányult az ingeranyag utolsó jelenetére, amikor a főszereplő a hamis vélekedésével inkongruens módon viselkedett. A szerzők értelmezése szerint a csecsemők előzetes elvárásokkal rendelkeztek a főszereplő viselkedésére vonatkozóan, méghozzá annak hamis vélekedése alapján. Megnövekedett nézési idejükből meglepődöttségükre lehet következtetni, amit előzetes elvárásaik megszegése vált ki.

Egy következő fontos fordulat az implicit elmeolvasás kutatásában a csecsemőkre kialakított paradigmák felnőttekre való adaptálása volt (az eredeti függő változók megőrzésével: Schneider, Bayliss, Becker és Dux, 2012; Schneider, Lam, Bayliss és Dux, 2012; Schneider, Slaughter, Bayliss és Dux, 2013; Senju, Southgate, White és Frith, 2009; vagy azok felcserélésével reakcióidő-mérésre: Deschrijver, Bardi, Wiersema és Brass, 2015; Kovács és mtsai, 2010). Ezen vizsgálatok fokozott figyelmet irányítottak az implicit és explicit vélekedésolvasás kapcsolatára.

Heyes és Frith (2014) áttekintő tanulmányukban három jól elkülöníthető álláspontot írnak le erre vonatkozóan (*1. táblázat*). Az álláspontok két kérdés mentén különülnek el: 1) egyező neurokognitív folyamatok állnak-e az implicit és az explicit elmeolvasás mögött; és 2) az implicit készség (az explicit készséggel egyetemben) specializált-e mentális állapotok feldolgozására. A második kérdésfeltevésre nemmel válaszoló elméletek szerint az elmeolvasás látszatát keltő eredmények valójában nem mentális állapotokkal végzett mentális műveleteket tükröznek (pl. Santiesteban, Catmur, Hopkins, Bird és Heyes, 2013). Másként, az implicit elmeolvasás esetében nem propozicionális attitűdök tulajdonításáról beszélhetünk, szemben az explicit, nyelvben kifejeződő elmeolvasó működésekkel (Butterfill és Apperly, 2013). (A „Sally azt hiszi, a játék a kosárban van” mondatban a propozicionális attitűd a „hisz” ige, és ennek az attitűdnek az igazolható vagy cáfolható tartalma, maga a propozíció, az az állítás, miszerint „a játék a kosárban van”). A mentalizációs értelmezés helyett olyan alternatív magyarázatokat javasolnak, melyek területáltalános, főként a figyelmi orientációval és a térérszeléssel kapcsolatos folyamatokra alapoznak (Heyes, 2014a,b).

1. táblázat. Az implicit és explicit készségek kapcsolatát bemutató álláspontok

Az implicit készség:	Egyező neurokognitív folyamatok	Különböző neurokognitív folyamatok
mentális állapotok reprezentálására specializált	Folytonosságelmélet (Baillargeon, Scott és He, 2010)	Kettősműködés-elmélet (Apperly, 2011)
mentális állapotok reprezentálására nem specializált		Szubmentalizációs elmélet (Heyes, 2014 a,b)

Meg kell jegyezni, nem minden kutató gondolkodik az implicit és explicit rendszer dichotómiájában. Carruthers (2013, 2015) irodalmi értékelése alapján a vágyak, szándékok és vélekedések feldolgozásának képessége egyszerre, egy időben jelenik meg életünk első évének második felében. Tehát a különböző mentális állapotok reprezentációjáért egyetlen modul felelős, amely nem bontható további alrendszerekre (vö. Leslie, 1994; Onishi és Baillargeon, 2005; Song, Onishi, Baillargeon és Fisher, 2008; Sperber és Wilson, 2002). Ez a modul aztán az egyedfejlődés során különböző kapcsolatokat alakít ki más kognitív rendszerekkel, többek között a végrehajtórendszerrel. Így válik teljes értékű elmeolvasó képességgé.

Nem célunk a különböző elméletek mellett vagy ellen érvelni, sem azokat teljes értékűen bemutatni. A kutatási terület fejlődésének állomásain keresztül azonban jól érzékelhetőek az elmeolvasó folyamatok fő dilemmái. Létezik-e a verbalitást megelőző elmeolvasó készség, és amennyiben létezik, tulajdonságaiban egyezik-e verbalitáson keresztül kifejeződő vélekedésreprezentációkkal?

ERŐS VISELKEDÉSES BIZONYÍTÉKOK

A legkorábbi viselkedéses bizonyíték a nézési időt regisztráló elvárásmegszegés paradigmához kapcsolódik (Onishi és Baillargeon, 2005). A nézési idő változója a csecsemők arra vonatkozó érzékenységét képes megmutatni, hogy más személyek a saját vélekedéseikkel összhangban cselekszenek-e. A vélekedések és a viselkedések közti inkongruencia passzív felismerése ugyanakkor nem jelenti egyértelműen, hogy a csecsemők képesek aktív módon vélekedéseket tulajdonítani más személyeknek (Haith, 1998). A nézési időt mérő vizsgálatok eredményeit ennek alapján aktívabb viselkedéseket mérő függő változókkal kell kiegészíteni (Southgate, Senju és Csibra, 2007; idézi: Hozod, Collie-val és Diós, 2003). Erősebb állítás formájában egyedül az aktív viselkedések lehetnek bizonyító erejűek (a hamis vélekedés és a tudáshiány tulajdonításának idevágó megkülönböztetéséről lásd Fabricius és Khalil, 2003; Garnham és Ruffman, 2001; Ruffman, 1996).

Az aktívabb viselkedések megmutatják, hogy a csecsemők a mentális állapotok pusztá felismerésén túl képesek-e azokat összetett kognitív műveletekbe ágyazva fel-

használni. Ilyen összetett műveletnek számít a viselkedések előrejelzése vagy a saját viselkedések szervezése. Két okból kifolyólag rendelkeznek az aktív viselkedések erős bizonyító erővel: képesek alátámasztani azt, hogy a szándékok, vélekedések és azok következményeinek kapcsolata is kezelhető a csecsemők számára; valamint képesek alátámasztani azt, hogy a csecsemők különbséget tesznek igaz és hamis, a saját és a másik perspektívája között (vö. Kovács és mtsai, 2010). A következőkben láthatjuk, hogy ezek a műveletek mind neurális, mind viselkedéses szinten kifejeződhetnek, az eltérő szinteken azonban különböző jellemzőkkel és feltételezhetően különböző funkciókkal rendelkeznek.

A hamis vélekedésekkel összhangban lévő viselkedések előrejelzése tehát a vélekedéstulajdonítási készség fontos bizonyítékának számít (Rakoczy, 2012). Southgate és Vernetti (2014) a motoros kéreg aktivációját a viselkedéses jósátságok szoros korrelátumaként felhasználva kimutatta: hat hónapos csecsemők (és felnőttek) a másik reprezentációjával (és nem a saját reprezentációjukkal) megegyező viselkedéses előrejelzést tesznek (pl. a motoros kéreg aktivációja a tesztíngertben szereplő személy cselekvésének elővételezését jelzi abban az esetben is, amikor a személy tévesen azt hiszi, hogy az előtte lévő dobozban maradt az a tárgy, amit korábban már megtalált benne, de maguk a résztvevők tudják, hogy a doboz üres.) A vélekedéstulajdonításon alapuló viselkedésszólás alternatív mérési lehetősége a szemmozgások regisztrálása (Southgate, Senju és Csibra, 2007). A csecsemők szakkádjai egy folyamatban lévő esemény várható kimenetele felé irányulnak, ezt nevezzük bejósoló tekintetnek. Bár a két változó ugyanazt a kognitív folyamatot hivatott mérni, alkalmazásuk során különböző következtetésekre juthatunk, ami a következő fejezetben kerül bővebb kifejtésre.

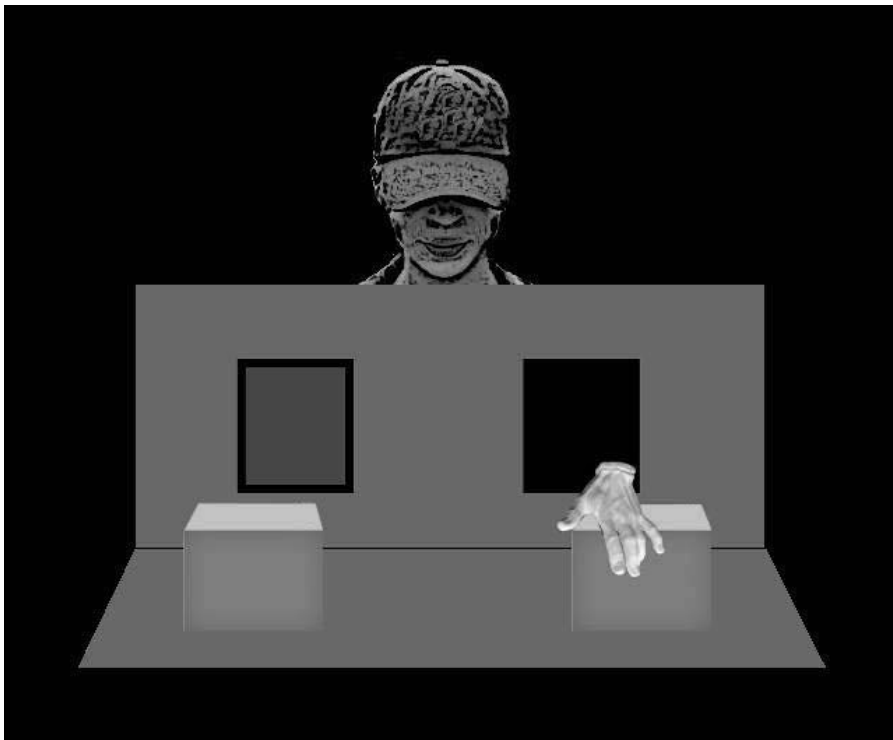
A következő – eddig csak aktív viselkedésen keresztül kimutatott – erős bizonyíték az implicit vélekedéstulajdonítás mellett az igaz és hamis vélekedések megkülönböztetését támasztja alá. Buttelmann, Carpenter és Tomasello (2009) célja egy olyan paradigma kialakítása volt, mellyel a vélekedésolvasás a résztvevők saját viselkedésének aktív szervezésén keresztül ragadható meg. Ezen keresztül szintén a passzívabb nézési időt mérő paradigmák kritikáira kívántak válaszolni (Perner és Ruffman, 2005; Sirois és Jackson, 2007). Tesztjükben a csecsemők segítségnyújtó viselkedését mérték. Ez a segítségnyújtás pedig csak akkor lehetett sikeres, ha a csecsemők a felnőtt hamis vélekedése alapján ismerték fel annak szándékát, és ennek megvalósításában segítették őt. A csecsemők közbeavatkozó-korrigáló viselkedése mutatja meg, hogy a másik vélekedését az általuk észlelt valósághoz képest hamisnak ítélik.

Jelen fejezetben a módszertani fejlődésnek azt az irányát mutattuk be röviden, mely az egyre aktívabb, és ezáltal összetettebb viselkedések mérése felé mutat. Ennek a fejlődésnek a mozgatórugója annak a kérdésnek az eldöntése, hogy a csecsemők képesek-e valódi vélekedések tulajdonítására. A vélekedések reprezentációs készségének két fontos jellemzőjét tesztelik a fenti vizsgálatok: a vélekedések viselkedéses következményeinek megértését, valamint a vélekedések igaz vagy hamis természetének a megértését. Az első teljesítményre a bejósoló tekintet szolgáltat bizonyítékot, a másodikra pedig a közbeavatkozó-korrigáló viselkedés.

A SPONTÁN VISELKEDÉSEK FUNKCIÓI

A viselkedésjósító szemmozgás

Southgate és munkatársai (2007) kétéves csecsemőkkel alkalmazták először a hamis vélekedés teszt szemmozgások mérésén alapuló változatát. Ebben a tesztben a csecsemők tekintetükkel aktívan jósolják be más személyek viselkedését. A paradigma tesztfázisát úgynevezett familiarizációs jelenetek előzik meg. Ezek forgatókönyve szerint egy plüssmedve elrejt egy tárgyat két lecsukható doboz valamelyikében, amit egy felnőtt egy paraván mögül kísér figyelemmel. Ezt követően a medve elhagyja a színt. A paravánon, a dobozok felett, egy-egy ablak helyezkedik el. A következő lépésben az ablakok szegélye rövid időre világítani kezd, és megszólal egy sípszó. A figyelemfelkeltő jelzések után a felnőtt átnyúl a paravánon, és kiveszi az elrejtett tárgyat abból a dobozból, amelyikben a medve a tárgyat hagyta (1. ábra). Az ismétlődő familiarizációs jelenetek célja, hogy megismertessék a csecsemőket a felnőtt azon szándékával, hogy megszerezze a tárgyat. Egy további fontos cél, hogy a csecsemők a figyelemfelkeltő fényt és hangot a felnőtt cselekvését előrejelző ingerként használják fel. Más szóval számítsanak arra, hogy a jelzést követően a felnőtt valamelyik ablakon át fog nyúlni.



1. ábra. Illusztráció a bejósoló tekintet teszt ingeranyagából Southgate és munkatársai (2007) nyomán

A kritikus próbában a medve ugyanúgy elrejt a tárgyat valamelyik dobozban, majd elhagyja a helyszínt. Ezt követően azonban a felnőtt egy telefon csörgésére elfordul, így a dobozok kiesnek a látóteréből. Nem láthatja, hogy a medve visszatér a színre, és elviszi magával a korábban elrejtett tárgyat. Mire a felnőtt visszafordul, korábbi vélekedése a labda helyzetéről hamisnak ítéltető a külső szemlélő számára. Felvillan a fény, megszólal a hang, majd a videó leáll. Ezután a csecsemők, akik megtanulták, hogy a jelzéseket követően a felnőtt valamelyik ablakon keresztül fog nyúlni, tekintetükkel elővételezhetik, hol fogja keresni a tárgyat.

A vizsgálat eredményei szerint a csecsemők a videó leállítását követően helyesen jelzik előre, hogy a videón szereplő személy a saját (hamis) vélekedésére alapozottan hol fogja keresni a tárgyat. A szerzők következtetése szerint a csecsemők helyesen tulajdonítanak más személyeknek hamis vélekedéseket, és ezek alapján helyesen jelzik elő viselkedésüket.

Az előrejelző szemmozgások tehát érzékeny változóját jelentik a vélekedéstulajdonító készségnek. Emellett azonban önálló társas funkcióval is rendelkezhetnek. Azt az egyszerű tényt megragadva, hogy a csecsemők tekintete ugyanarra a helyre irányul, mint ahová a másik személy tekintete is várhatóan irányulni fog, a közös figyelem megteremtésének és ezen keresztül az észleleti élmények integrációjának funkcióját ruházhatjuk a bejósoló szemmozgásokra. Kovács és munkatársainak (2010) nézési időn alapuló vizsgálata szintén azt támasztja alá, hogy az implicit elmeolvasó folyamatok közben a csecsemők (és a felnőttek) saját vélekedései más személyek vélekedéseivel integrálódnak (amennyiben viselkedésüket a saját és mások vélekedései megegyező módon befolyásolják). A csecsemők meghosszabbodott nézési idejükkel abban a helyzetben mutatnak meglepettséget, amikor a másik ágens számára adódik meglepő helyzet hamis vélekedésével összefüggésben. A felnőttek reakcióidőben megnyilvánuló viselkedésére pedig a másik ágens (hamis) vélekedése szintúgy kihat, mint saját vélekedésük.

Frith (2012) átfogó tanulmányában az implicit elmeolvasás funkcióját a közös figyelem létrejöttében és a közös cselekvések elősegítésében látja. Elképzelése szerint közös figyelmi helyzetekben, vagy akár csak egy másik személy pusztá jelenléte folytán a környezet azon részletei válnak hangsúlyossá, melyek a közös figyelem fókuszában állnak. Ehhez képest a közös fókuszon kívül eső környezeti elemek elhalványulnak. Környezetünk észlelése tehát egyfajta „mi módon” üzemel ilyenkor (Tumeola, 2005).

Saját értelmezésünk szerint a viselkedésjósoló szemmozgások az implicit elmeolvasás szelf-másik perspektívaintegrációt elősegítő folyamatainak a viselkedéses megnyilvánulásai. Ezzel összhangban új értelmezését vetjük fel annak a jelenségnek, miszerint a csecsemők aktívan jósolják be tekintetükkel egy emberi kéz célvezérelt mozdulatát, ehhez képest egy mechanikus kar megegyező mozdulatát nem. Southgate és Verneti (2014) kiindulást jelentő értelmezése alapján a bejósoló szemmozgás nem elég érzékeny mérőeszköze a viselkedésjósolatoknak. Értelmezésüket arra alapozzák, hogy a motoros kéreg aktivációján keresztül megragadható viselkedésjósolatok a mechanikus kar esetében is megjelennek (Cannon és Woodward, 2012), így ez a neurális korrelátum tekinthető a viselkedéspredikciók megbízható mérési eljárásának.

Lehetséges ugyanakkor, hogy a mozgást elővételező, neurális szinten megjelenő aktivációk élettelen ágensek (pl. egy mechanikus kar) esetében is megjelennek; a tár-

sas funkcióval rendelkező szemmozgások azonban csak élő ágensek esetében lépnek működésbe. Feltételezésünket erősíti az az eredmény, miszerint egy élettelen tárgy és egy élő ágens megegyező mozgása hasonlóképp aktiválja a tükörneuron-rendszert (inferior parietális kéreg, ventrális-premotoros és inferior-frontális kéreg), ugyanakkor csak az élő ágens mozgása aktiválja a társas ideghálózat („social network”) területeit (Sylvius árok, a fusiform tekervény laterális része, mediális prefrontális kéreg, posztérieur cinguláris kéreg, inzula, amygdala).

A közbeavatkozó-korrigáló viselkedés

Buttelmann és munkatársai (2009) aktív segítés tesztjükét igen találékony módon a csecsemők proszociális motivációira és aktív segítségnyújtó készségeire alapozták. Warneken és Tomasello (2006) vizsgálata alapján már 18 hónapos csecsemők is erőteljes késztetettséget éreznek arra, hogy segítsenek megoldani más személyek problémáit. Az aktív segítségnyújtáson keresztül kimutatható, hogy ugyanebben az életkorban a csecsemők már mások hamis vélekedéseit is számításba tudják venni saját segítő viselkedésük hatékonyabbá tételéhez.

Az aktív segítés tesztben a csecsemők megtanulták, hogyan kell egy korábban nem ismert eszközzel bezárni és kinyitni két rejtkehelyűl szolgáló ládát. A hamis vélekedés kondícióban az első felnőtt elhelyez egy játékot az akkor még nyitott ládák valamelyikében, majd elhagyja a vizsgálat helyszínéül szolgáló termet. Távolléte alatt egy másik felnőtt a csecsemők szeme láttára, kárörvendő módon áthelyezi a tárgyat az egyik ládából a másikba, majd a csecsemők figyelmét fenntartva bezárja mindkét ládát. Amikor az első felnőtt visszatér a terembe, igyekszik kinyitni azt a ládát, amelyikben a játékot hagyta. Ám a ládát nem tudja kinyitni, mert nem ismeri a módját (2. ábra). A csecsemők azonban ismerik, és aktívan avatkoznak be az eseményekbe. Segítenek a felnőttnek kinyitni a ládát, ám nem azt, amellyel próbálkozik, hanem azt, amelyikben valóban megtalálható a játék. Teszik ezt azzal szemben, amikor az igaz vélekedés kondícióban a felnőtt szemtanúja a labda áthelyezésének az egyik ládából a másikba. Amikor ezt követően igyekszik kinyitni az üres ládát, a csecsemők az üres láda kinyitásában segídeknek neki. A szerzők értelmezése alapján a csecsemők 18 hónapos kortól felismerik a felnőtt igaz és hamis vélekedésére alapozott szándékát. Megértik, az első kondícióban azért akarja az üres ládát kinyitni, mert szeretné a korábban elrejtett játékot elővenni, és úgy véli (hamisan), hogy azt az általa hagyott helyen találja majd. A második kondícióban azonban az üres láda kinyitása nem kapcsolódhat össze a játék megszerzésének céljával, hiszen a felnőtt pontosan tudja, hol található a játék, mégsem azt a ládát igyekszik kinyitni. A csecsemők ennek megfelelően nem a játék megszerzésében segítenek a felnőttnek.

Bár az aktív segítés paradigma fontos bizonyítékát adja az igaz és hamis vélekedések elkülönítésének csecsemőkorban, arra vonatkozóan azonban nem nyerünk bizonyosságot, hogy a felnőtt viselkedésének elővételezése vagy utólagos interpretációja alapján szerveződik-e a csecsemők közbeavatkozó viselkedése. Buttelmann és munkatársai kiemelik, tesztjükben a csecsemők nem feltétlenül tesznek jóslatot a felnőtt viselkedésére. Teljesítményükhöz elegendő az aktuális viselkedés utólagos értelmezése



2. ábra. A Buttelmann és munkatársainak (2009) kísérletében szereplő felnőtt igyekszik kinyitni azt a ládát, amelyikben a játékot hagyta. Ezt követően kezdődik a csecsemők viselkedéses válaszainak rögzítése

is. A teszt ugyanakkor azt sem zárja ki, hogy a csecsemők elővételezik a felnőtt várható viselkedését. Ezt a kérdést segíti megválaszolni Knudsen és Liszkowski (2012a) vizsgálata, melyben az aktív segítség teszt proaktív változatával tesztelik a viselkedésjósló hipotézist.

A proaktív segítség tesztben a csecsemők nem egy problémamegoldó folyamatba kapcsolódnak be, hanem megakadályozzák egy felnőtt folyamatban lévő viselkedését. Pontosabban azon viselkedését, ami egy olyan tárgy megérintéséhez vezetne, amit a felnőtt szeretne elkerülni. Az aktív segítség paradigmához képest a proaktív segítség tesztben az elrejtett játékot nem áthelyezik, hanem egy korábban a felnőttből undort kiváltó tárgyra cserélik. Amikor a felnőtt gyanútlanul visszatér, a csecsemők mutatással igyekeznek felhívni figyelmét a cserére. A teszt kialakítása előtt Knudsen és Liszkowski (2012b) alátámasztották, hogy 24 hónapos csecsemők spontán közbeavatkoznak, mielőtt egy felnőtt tévedésen alapuló, önmagára nézve negatív kimenetelű viselkedést kivitelezne. E mögött a megelőző közbeavatkozás mögött ismét az emberre jellemző, mások megsegítésére irányuló proszociális motiváció húzódik.

A proaktív segítség teszt tehát alátámasztja, hogy a csecsemők megértik mások hamis vélekedésével összefüggő szándékát, ez alapján elővételezik viselkedésüket, és aktív módon informálják őket a (hamis) vélekedéseiktől eltérő valós körülményekről.

A fenti teljesítmények közül a viselkedésjóslás önmagában nem bizonyítja, hogy valóban mentális állapotokat reprezentálnak a csecsemők. Southgate (2013) leírja,

mások észleleteinek leképezésén keresztül is lehetséges a viselkedések hatékony előrejelzése. Ehhez tehát nem szükséges, hogy mások észleletei alapján igaz vagy hamis mentális reprezentációkat formáljanak a csecsemők. Elegendő, ha mások észleleti élményeit alternatív valóságként kezelik, és nem a számukra létező valóságtól eltérő vélekedésekként (vö. Kovács és mtsai, 2010; Scott és Baillargeon, 2009).

Az aktív közbeavatkozó-korrigáló viselkedés azonban azt erősíti, hogy már az élet első évében képesek a csecsemők a vélekedések igaz és hamis természetét felismerni. Ez pedig egy újabb bizonyíték amellet, hogy a csecsemők valóban mentális állapotokat reprezentálnak. További vizsgálatokat igényel azonban annak kiderítése, hogy az implicit és explicit készségek más lényeges tulajdonságokban is egyeznek-e. Elsősorban azt szükséges kideríteni, hogy a fenti vizsgálatok által megragadott készség vajon az explicit készséghez hasonlóan rugalmas-e, más szóval szituációkon átívelően is megmutatkozik-e (Rakoczy, 2012).

Bár a közbeavatkozó-korrigáló viselkedés sok információt magába sűrít a preverbális csecsemők vélekedésolvasó készségéről, nemcsak a vélekedésolvasás változójaként, hanem önálló funkciókkal rendelkező részképességként is érdemes megvizsgálnunk. Korábbi gondolatmenetünket folytatva, míg a viselkedéjszóló szemmozgások az észleletek és a szándékok összerendeződését segítik elő, az aktív közbeavatkozó-korrigáló viselkedés a valóságról alkotott reprezentációk különbözőségét fejezi ki. Az adott szituációban segít megerősíteni a szelf és a másik reprezentációinak különbözőségét.

A preverbális csecsemők számára a viselkedéses közbeavatkozáson keresztül szerezhető meg az az élmény, hogy saját reprezentációik megegyeznek a valósággal, továbbá mások vélekedéseitől különbözhetnek. A közbeavatkozó viselkedésen keresztül egyszerre igazolhatják saját reprezentációikat, és cáfolhatják a másiknak tulajdonított eltérő reprezentációkat. Lehetséges, hogy ennek a viselkedéses megerősítésnek jelentős szerepe van a sikeres elemolvasó folyamatok fejlődésében. Egyre több bizonyíték utal arra, hogy csecsemők (és felnőttek) a saját reprezentációk formálására ugyanazokat a neurális működéseket használják fel, mint amit mások igaz vagy hamis reprezentációinak tárolására (Kampis, Parise, Csibra és Kovács, 2015; Kaufman, Csibra és Johnson, 2003, 2005). A saját és mások reprezentációit egyszerre kezelő rendszer kapcsán felmerül a kérdés: mi segítheti a csecsemőket ezeknek a reprezentációknak a különválasztásában (Kampis és mtsai, 2015)? A közbeavatkozó-korrigáló viselkedések a szelf és a másik reprezentációinak megkülönböztetését tapasztalati úton segítheti elő. Ebből kiindulóan fontos kérdés lehet az elmeolvasás fejlődésének egyéni különbségeire nézve, hogy a közbeavatkozó-korrigáló viselkedések vajon mennyire megengedettek, vagy akár támogatottak a gondviselők részéről.

MEGBESZÉLÉS ÉS KITEKINTÉS

Jelen tanulmányunkban bemutattuk az elmeolvasás explicit és implicit folyamatai által felvetett fő dilemmákat. Az első dilemma abban állt, hogy vajon képesek vagyunk-e a nyelvi készségeket leválasztani az elmeolvasó folyamatok vizsgálatáról. Amikor ez a vállalkozás sikeresnek bizonyult, akkor az a dilemma vált központivá, hogy vajon a fennmaradó készség, ami az elmeolvasás látszatát kelti, valóban elmeolvasásának szá-

mít-e. Mindkét megközelítés egy központi kérdést érint: létezik-e a nyelvet megelőző elmeolvasás? Egyre több bizonyíték szól amellett, hogy létezik, ami pedig arra enged következtetni, hogy a vélekedésolvasás készségén más fajokkal osztozhatunk (Kampis és mtsai, 2015).

Kiemeltük, hogy a fenti kérdés megválaszolásában fontos szerepet játszanak az implicit vélekedésolvasás paradigmáinak viselkedéses változói, úgy is mint a viselkedésszó szemmozgások és a közbeavatkozó-korrigáló viselkedések (Buttelmann és mtsai, 2009; Southgate és mtsai, 2007). Minél összetettebb és aktívabb spontán viselkedéseket alkalmaznak a kutatók a vélekedésolvasás mérhetővé tételére, annál gazdagabb képet kapunk az implicit folyamatok természetéről (Knudsen és Liszkovski, 2012b). A viselkedéses változók segítségével megerősíthető, hogy az explicit folyamatokhoz hasonlóan az implicit folyamatok is alkalmasak a másik viselkedésének előrejelzésére, valamint az igaz és a hamis reprezentációk elkülönítésére.

Saját célkitűzésünk alapján amellet érvelünk, hogy az implicit paradigmákban változóként megjelenő spontán viselkedések önálló funkciókkal rendelkeznek a vélekedésolvasás sikerességében. Érvelésünk eredményeképp arra a következtetésre jutotunk, hogy a viselkedésszó szemmozgások a figyelmi folyamatok összehangolásával segítik elő a szelf és a másik perspektívájának és szándékainak egyesítését. A közbeavatkozó-korrigáló viselkedés pedig ezt követően segítheti a szelf és a másik határainak megerősítését, a saját és a másik reprezentációinak elkülönítését. Ezek az egyesítő és elkülönítő folyamatok együttesen járulnak hozzá például ahhoz, hogy felismerjük, mások segítségre szorulnak egy probléma megoldásában vagy egy közelgő veszély elkerülésében.

A szituatív elemek értékelése felveti a vélekedésolvasáshoz kötődő viselkedések szabályozásának kérdéskörét. Milyen körülmények erősítik, és mik gyengítik a vélekedésolvasásra alapuló viselkedések megjelenését? A szemmozgások mérésén alapuló vizsgálatokat a kutatók a spontán válasz tesztekhez sorolják (Senju és mtsai, 2009; Schneider, Nott és Dux, 2014; Southgate és mtsai, 2007), amennyiben ezek a vizsgálatok nem tartalmaznak felszólítást az elmeolvasással összefüggő feladatra. Ennek alapján a viselkedésszó szemmozgás jól elkülöníthető a verbális tesztek esetében alkalmazott, úgynevezett kiváltott válaszoktól (vö. Clements és Perner, 1994). Saját megfigyelésünk alapján viszont a szemmozgásokon alapuló paradigmák familiarizációs fázisai olyan figyelemfelkeltő és egyben kondicionáló hatású elemeket tartalmaznak (pl. fény, hang), melyek a kutatók eredeti szándéka szerint is arra szolgálnak, hogy kiváltsák a csecsemők viselkedésszó szemmozgásait (pl. Southgate és mtsai, 2007). Kérdésként merül fel tehát, hogy a figyelemfelkeltő elemek nélkül milyen mértékben jelennek meg a viselkedésszó szemmozgások akár csecsemők, akár felnőttek részéről, és mik azok a szituatív elemek, amik a viselkedés megjelenését befolyásolni tudják.

A közbeavatkozó-korrigáló viselkedés spontán megjelenése egyértelműbb. Ennek alapját a csecsemők altruisztikus motivációi adják, melyek kifejezetten hatékony segítségnyújtó viselkedésekben fejeződnek ki (Warneken és Tomasello, 2006). Saját megközelítésünkéből a „segítségnyújtó viselkedés” helyett egy semlegesebb kifejezést, a „közbeavatkozó-korrigáló viselkedés”-t használtuk. Ez a kifejezés megengedi, hogy a saját és a másik vélekedéseinek megkülönböztetését kifejező viselkedések megjelenését változatosabb szituatív körülmények között is tesztelhesük.

Az elmeolvasó működések viselkedéses kifejeződése további kérdéseket vet fel az atipikus elmeolvasás területén. Deschrijver, Bardi, Wiersema és Brass (2015) egy instruált (nem spontán megjelenő) viselkedéses válaszon alapuló elmeolvasó teszt alkalmazásával kimutatták, hogy magasan funkcionáló, autizmussal élő személyek atipikus módon ugyan, de leképezik mások hamis vélekedéseit. Ehhez képest Senju és munkatársai (2009) a bejósoló tekintet tesztet alkalmazva arra az eredményre jutottak, hogy az Asperger-szindrómával élő személyek nem rendelkeznek implicit elmeolvasó készséggel. Ugyanezt a tesztet alkalmazva Schneider és munkatársai (2013) azt is megerősítették, hogy a magasan funkcionáló autista személyek implicit elmeolvasó készsége tanulás útján nem fejleszthető. További empirikus tisztázást igényel, hogy a fenti eredmények mennyiben tükrözhetik a vélekedésolvasó folyamatok és a hozzájuk szorosan kapcsolódó spontán viselkedések kapcsolatának zavarát. Elképzelhető, hogy a spontán viselkedésekben kifejeződő elmeolvasás megjelenésének hiánya korai jelzése lehet az atipikusan működő elmeolvasó folyamatoknak. Ehhez ugyanakkor érdemes többet megtudnunk ezeknek a spontán viselkedéseknek a megjelenéséről mind a tipikus fejlődés során (lásd Daum, Attig, Gunawan, Prinz és Gredeback, 2012), mind az elmeolvasás zavarával összefüggő pszichopatológiai állapotokban.

Kitekintésként végül meg kell jegyeznünk, hogy a jelen tanulmány célkitűzésében hasonlóságot mutat azzal a programmal, mely az elmeolvasás fogalmának részképességekre történő lebontását tartja szükségesnek egy tudományos szempontból könnyebben kezelhető konstruktum újraépítéséhez (Schaafsma, Pfaff, Spunt és Adolphs, 2014). A szerzők a neurobiológiai, a pszichológiai és a viselkedéses szinten egyaránt értékesnek tartják ezt a fogalmi dekonstrukciót, hiszen ezek a szintek nem feleltethetők meg teljesen egymásnak, és egyik szint sem hagyható figyelmen kívül az elmeolvasó folyamatok megértése terén. A viselkedéses szint általunk végzett tanulmányozásával kis szeletet vállaltunk ebből a széles körű vállalkozásból.

IRODALOM

- Apperly, I. (2010). *Mindreaders: the cognitive basis of „theory of mind”*. Psychology Press.
- Baillargeon, R. (1987). Young infants' reasoning about the physical and spatial properties of a hidden object. *Cognitive Development*, 2(3), 179–200.
- Baillargeon, R., Scott, R. M., & He, Z. (2010). False-belief understanding in infants. *Trends in cognitive sciences*, 14(3), 110–118.
- Baillargeon, R., Spelke, E. S., & Wasserman, S. (1985). Object permanence in five-month-old infants. *Cognition*, 20(3), 191–208.
- Bugnyar, T. (2010). Knower–guesser differentiation in ravens: others' viewpoints matter. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, rspb20101514.
- Buttelmann, D., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2009). Eighteen-month-old infants show false belief understanding in an active helping paradigm. *Cognition*, 112(2), 337–342.
- Butterfill, S. A., & Apperly, I. A. (2013). How to construct a minimal theory of mind. *Mind & Language*, 28(5), 606–637.
- Call, J., & Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in cognitive sciences*, 12(5), 187–92.

- Cannon, E. N., & Woodward, A. L. (2012). Infants generate goal-based action predictions. *Developmental science*, 15(2), 292–298.
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73–92.
- Carruthers, P. (2013). Mindreading in infancy. *Mind & Language*, 28(2), 141–72.
- Carruthers, P. (2015). Two systems for mindreading? *Review of Philosophy and Psychology*, 1–22.
- Clements, W. A., & Perner, J. (1994). Implicit understanding of belief. *Cognitive development*, 9(4), 377–395.
- Daum, M. M., Attig, M., Gunawan, R., Prinz, W., & Gredebäck, G. (2012). Actions seen through babies' eyes: A dissociation between looking time and predictive gaze. *Anticipation and the control of voluntary action*, 116.
- Dennett, D. C. (1989). *The intentional stance*. NY: MIT press.
- Deschrijver, E., Bardi, L., Wiersema, J. R., & Brass, M. (2015). Behavioral measures of implicit theory of mind in adults with high functioning autism. *Cognitive Neuroscience*, (just-accepted).
- Fabricius, W. V., & Khalil, S. L. (2003). False beliefs or false positives? Limits on children's understanding of mental representation. *Journal of Cognition and Development*, 4(3), 239–262.
- Frith, C. D. (2012). The role of metacognition in human social interactions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1599), 2213–2223.
- Garnham, W. A., & Ruffman, T. (2001). Doesn't see, doesn't know: Is anticipatory looking really related to understanding of belief? *Developmental Science*, 4(1), 94–100.
- Gomez, J. C. (1996). Nonhuman primates theories of (nonhuman primate) minds: Some issues concerning the origins of mindreading. In P. Carruthers, & P. K. Smith (Eds), *Theories of Theories of Mind* (pp. 330–343). Cambridge: Cambridge University Press.
- Haith, M. M. (1998). Who put the cog in infant cognition? Is rich interpretation too costly?. *Infant behavior and development*, 21(2), 167–179.
- Heyes, C. (2014)a. Submentalizing I Am Not Really Reading Your Mind. *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 131–143.
- Heyes, C. (2014)b. False belief in infancy: a fresh look. *Developmental science*, 17(5), 647–659.
- Heyes, C. M. (1993). Anecdotes, training, trapping and triangulating: do animals attribute mental states?. *Animal Behaviour*, 46(1), 177–188.
- Heyes, C. M., & Frith, C. D. (2014). The cultural evolution of mind reading. *Science*, 344(6190), 1243091.
- Hood, B. M., Cole-Davis, V., & Dias, M. (2003). Looking and search measures of object knowledge in preschool children. *Developmental Psychology*, 39, 61–70.
- Kampis, D., Parise, E., Csibra, G., & Kovács, Á. M. (2015). Neural signatures for sustaining object representations attributed to others in preverbal human infants. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1819), 1683.
- Kaufman, J., Csibra, G., & Johnson, M. H. (2005). Oscillatory activity in the infant brain reflects object maintenance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(42), 15271–15274.
- Knudsen, B., & Liszkowski, U. (2012)a. 18-Month-Olds Predict Specific Action Mistakes Through Attribution of False Belief, Not Ignorance, and Intervene Accordingly. *Infancy*, 17(6), 672–691.
- Knudsen, B., & Liszkowski, U. (2012)b. Eighteen-and 24-month-old infants correct others in anticipation of action mistakes. *Developmental science*, 15(1), 113–122.

- Kovács, Á. M., Téglás, E., & Endress, A. D. (2010). The social sense: Susceptibility to others' beliefs in human infants and adults. *Science*, 330(6012), 1830–1834.
- Leslie, A. M. (1994). ToMM, ToBY, and Agency: Core Architecture and Domain Specificity. In L. Hirschfeld & S. Gelman (Eds.), *Mapping the Mind: domain specificity in cognition and culture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Leslie, A. M., & Polizzi, P. (1998). Inhibitory processing in the false belief task: Two conjectures. *Developmental Science*, 1(2), 247–253.
- Leslie, A. M., German, T. P., & Polizzi, P. (2005). Belief-desire reasoning as a process of selection. *Cognitive Psychology*, 50(1), 45–85.
- Liu, D., Wellman, H. M., Tardif, T., & Sabbagh, M. A. (2008). Theory of mind development in Chinese children: a meta-analysis of false-belief understanding across cultures and languages. *Developmental Psychology*, 44(2), 523.
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs?. *Science*, 308(5719), 255–258.
- Perner, J. (2010). Who took the cog out of cognitive science? In P. A. Frensch & R. Schwarzer (Eds.), *Cognition and neuropsychology: International perspectives on psychological science*, 1 (pp. 241–263). New York: Psychology Press.
- Perner, J., & Ruffman, T. (2005). Infants' insight into the mind: How deep. *Science*, 308(5719), 214–216.
- Povinelli, D. J., & Vonk, J. (2003). Chimpanzee minds: suspiciously human? *Trends in Cognitive Sciences*, 7(4), 157–160.
- Rakoczy, H. (2012). Do infants have a theory of mind? *British Journal of Developmental Psychology*, 30(1), 59–74.
- Ruffman, T. (1996). Do children understand the mind by means of simulation or a theory? Evidence from their understanding of inference. *Mind & Language*, 11(4), 388–414.
- Shahaeian, A., Peterson, C. C., Slaughter, V., & Wellman, H. M. (2011). Culture and the sequence of steps in theory of mind development. *Developmental Psychology*, 47(5), 1239.
- Santesteban, I., Catmur, C., Hopkins, S. C., Bird, G., & Heyes, C. (2014). Avatars and arrows: Implicit mentalizing or domain-general processing? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(3), 929.
- Saxe, R. (2006). Uniquely human social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(2), 235–239.
- Schaafsma, S. M., Pfaff, D. W., Spunt, R. P., & Adolphs, R. (2015). Deconstructing and reconstructing theory of mind. *Trends in cognitive sciences*, 19(2), 65–72.
- Schneider, D., Bayliss, A. P., Becker, S. I., & Dux, P. E. (2012). Eye movements reveal sustained implicit processing of others' mental states. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(3), 433–438.
- Schneider, D., Lam, R., Bayliss, A. P., & Dux, P. E. (2012). Cognitive load disrupts implicit theory-of-mind processing. *Psychological Science*, 23(8), 842–847.
- Schneider, D., Nott, Z. E., & Dux, P. E. (2014). Task instructions and implicit theory of mind. *Cognition*, 133(1), 43–47.
- Schneider, D., Slaughter, V. P., Bayliss, A. P., & Dux, P. E. (2013). A temporally sustained implicit theory of mind deficit in autism spectrum disorders. *Cognition*, 129(2), 410–417.
- Scott, R. M., & Baillargeon, R. (2009). Which penguin is this? Attributing false beliefs about object identity at 18 months. *Child Development*, 80(4), 1172–1196.
- Senju, A., Southgate, V., White, S., & Frith, U. (2009). Mindblind eyes: an absence of spontaneous theory of mind in Asperger syndrome. *Science*, 325(5942), 883–885.
- Sirois, S., & Jackson, I. (2007). Social cognition in infancy: A critical review of research on higher order abilities. *European Journal of Developmental Psychology*, 4(1), 46–64.

- Song, H. J., Onishi, K. H., Baillargeon, R., & Fisher, C. (2008). Can an agent's false belief be corrected by an appropriate communication? Psychological reasoning in 18-month-old infants. *Cognition*, 109(3), 295–315.
- Southgate, V. (2013). Early manifestations of mind reading. In S Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & M. Lombardo (Eds), *Understanding other minds* (pp. 3–18). Oxford: University Press.
- Southgate, V., Senju, A., & Csibra, G. (2007). Action anticipation through attribution of false belief by 2-year-olds. *Psychological Science*, 18(7), 587–592.
- Southgate, V., & Verneti, A. (2014). Belief-based action prediction in preverbal infants. *Cognition*, 130(1), 1–10.
- Sperber, D., & Wilson, D. (2002). Pragmatics, modularity and mind-reading. *Mind & Language*, 17(1–2), 3–23.
- Surian, L., & Leslie, A. M. (1999). Competence and performance in false belief understanding: A comparison of autistic and normal 3-year-old children. *British Journal of Developmental Psychology*, 17(1), 141–155.
- Tuomela, R. (2005). We-intentions revisited. *Philosophical Studies*, 125(3), 327–369.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311(5765), 1301–1303.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72(3), 655–684.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128.

SPONTANEOUS BEHAVIORS IN IMPLICIT FALSE BELIEF MEASURES: A SOCIAL FUNCTIONAL PERSPECTIVE

ESPERGER, ZSÓFIA – KOZMA, LUCA – HEROLD, RÓBERT

Our mindreading capacity makes us able to infer others' mental states, such as others' perspectives, intentions and beliefs. This special ability to infer false beliefs has been assumed to be a unique human ability for almost 40 years now. In the past decade, a growing number of evidence supported the idea that an implicit form of mindreading might also exist, where the implicit form means automatic cognitive processes. We measure implicit processes mainly through behavioral measurement. Certain behavioral variables are not only the manifestations of the mindreading ability but the strong evidence of it. However, little attention has been paid to the possible functions of these behaviors. In the present review we aim to offer a possible functional interpretation of two spontaneous behavioral variables of implicit mindreading: the behavior predicting eye gaze and the intervening-preventive behavior. Our method applied is a selective review of the strong evidence of implicit belief reading. We suggest that behavior predicting eye movements support self-other integration, while intervening-preventive behaviors support self-other distinction on the level of perspectives. We discuss the role of these spontaneous behaviors also in the case of atypical mindreading.

Keywords: *mindreading, false belief, eye movements, behavior prediction, self-other control*